

## AMOUNT OF FLOW AND PRESSURE CONTROL SYSTEM

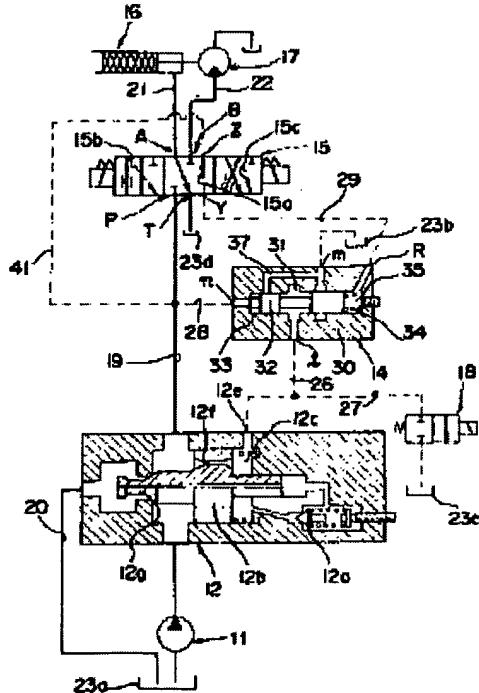
**Patent number:** JP56020807  
**Publication date:** 1981-02-26  
**Inventor:** MASUDA KENJI; KAMEDA IDEO  
**Applicant:** DAIKIN IND LTD  
**Classification:**  
- **international:** F15B11/05  
- **european:**  
**Application number:** JP19790096342 19790727  
**Priority number(s):** JP19790096342 19790727

## Report a data error here

## Abstract of JP56020807

**PURPOSE:** To improve an accuracy in a pressure compensation as well as a pressure override characteristic by a method wherein a pilot valve, operated by a difference of pressures at the upstream and the downstream of a flow control means is connected to a vent port of a relief valve provided with a pressure compensation.

**CONSTITUTION:** A normally closed type pilot valve 14 in which a primary side of a flow control means 15 is connected to a pilot chamber 33 thereof while a secondary side of the flow control means 15 is connected to a back pressure chamber 35 thereof, is provided in a vent port 12e of a relief valve 12 with a pressure compensation. Thereby, the relief valve 12 may be controlled by an operation of the pilot valve 14, therefore, the relief valve 12 will never be affected by a thrust due to a flow and accordingly an accuracy in a pressure compensation with respect to the flow control means 15 and a pressure override characteristic in the secondary side of the flow control means 15 may be improved.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭56-20807

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 15 B 11/05

識別記号

厅内整理番号  
7504-3H

⑯ 公開 昭和56年(1981)2月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑯ 流量圧力制御装置

⑰ 発明者 龜田威出雄

西宮市山口町下山口722-6

⑯ 特 願 昭54-96342

⑯ 出願人 ダイキン工業株式会社

⑯ 出願 昭54(1979)7月27日

大阪市北区梅田1丁目12番39号

⑰ 発明者 増田健二

新阪急ビル

高槻市古曾部町4-4-7

⑯ 代理人 弁理士 青山葆

外2名

明細書

1. 発明の名称

流量圧力制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) メータイン回路のメインライン(19)に流量調整手段(15)を接続すると共に、該流量調整手段(15)の一次側のメインライン(19)に面積差を持つピストン弁(12b)で作動する圧力補償付リリーフ弁(12)を接続する一方、該リリーフ弁(12)のペントライイン(26)にノーマルクローズド形パイロット弁(14)を設けて該パイロット弁(14)のパイロット室(33)を上記流量調整手段(15)の一次側に、該パイロット弁(14)の背圧室(35)を上記流量調整手段(15)の二次側に夫々接続し、さらに該パイロット弁(14)の開放と同時またはそれより先に該パイロット室(33)をタンク(23b)に連通せしめるようにしたことを特徴とする流量圧力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、メータイン回路方式で流量制御並びに圧力制御を行なう流量圧力制御装置に関する。

従来、この種の流量圧力制御装置として一般に第1図に示すような構造のものが用いられている。この流量圧力制御装置は、ポンプ1の駆動により可変絞り弁よりなる流量調整手段2の前後に生じる差圧でもって、面積差を持つピストン弁で作動するリリーフ弁3の圧力制御部4の開度を変化させ、上記流量調整手段2の一次側に生じた余剰流体を上記圧力制御部4からタンク5に分流させて、上記流量調整手段2の前後の差圧を一定に保持して圧力補償制御すなわち流量制御を行なう。

この場合、上記流量調整手段2の前後の差圧は、圧力制御部4の開度調整のために直接作用するスプリング7のバネ力によって設定されるが、圧力制御部4での分流流体及びメインラインの圧力によって生じる軸椎力が上記スプリング7のバネ力に干渉するために、圧力補償制御の精度が低下するという欠点があつた。

また、ポンプの吐出圧力の上昇によりパイロットリリーフ弁6が作動すると、上記圧力制御部4の開度が変化して、流量調整手段2を通る流量が

減少し、上記リリーフ弁3は圧力補償制御からリリーフ弁本来の圧力制御を行なうように変化する。

この場合、パイロットリリーフ弁6が作動すると同時に流量調整手段2の前後の差圧が減少方向に変化して、第2図に示すように流量調整手段2の流量が減少し始めることになる。このため負荷側からみた回路の圧力オーバーライド特性が良くないという欠点があつた。

本発明は、上記欠点を除去すべくなしたもので、面積差を持つピストン弁で作動する圧力補償付リリーフ弁のペントラインにノーマルクローズド形パイロット弁を設けると共に、該パイロット弁のパイロット室に、メインラインに設けた流量調整手段の一次側を接続する一方該パイロット弁の背圧室に上記流量調整手段の二次側を接続して、該パイロット弁の作動により上記リリーフ弁を作動させることにより、上記リリーフ弁の流量調整手段に対する圧力補償精度と圧力オーバーライド特性を良好にし、かつ上記パイロット弁の開放と同時にそれより先に該パイロット室をタンクに

(3)

この流量圧力制御装置は、第3図に示すようにポンプ11と、圧力補償付リリーフ弁12と、ノーマルクローズド形パイロット弁14と、方向制御弁よりなる流量調整手段15と、射出シリンダ16及びモータ17と、2位置電磁切換弁18を備える。

上記ポンプ11に接続したメインライン19には、4ポート3位置絞り切換弁よりなつてパイロット通路15a, 15b, 15cを有する上記方向制御弁15の圧力ポートPを接続すると共に、該方向制御弁15の各負荷ポートA, Bには、上記射出シリンダ16と油圧モータ17を各負荷ライン21, 22を介して夫々接続する一方、該方向制御弁15の一次側のメインライン19には、上記リリーフ弁12を設け、該リリーフ弁12からタンク23aに通じるバイパスライン20を分岐させている。もつとも上記リリーフ弁12は、バイパスライン20に設けてよい。

上記リリーフ弁12は、パイロットリリーフ弁12aを有して面積差を持つピストン弁12bで

(5)

連通せしめるようにして、上記パイロット弁ひいてはリリーフ弁の作動を安定なものにすることにより、パイロット室をタンクに連通させない場合にメインラインに生じる振動をなくし安定した流量圧力制御装置を新規に提供するものである。したがつて、本発明に係る流量圧力制御装置は、パイロット弁を介してリリーフ弁を制御して、流量による推力の影響を小さくすることにより、上記流量調整手段に対する圧力補償精度を向上し得、かつ負荷側の圧力オーバーライド特性を良好なものにし得るものであり、さらに上記パイロット弁の開放以前に該パイロット弁のパイロット室をタンクに接続せしめるラインを設けて該パイロット室の圧力を減衰することにより、メインラインに生じる振動をなくして実用に供し得るようにしたものであり、これを実際の装置に組み込めば、その実用的価値の極めて大きいものである。

以下、本発明をインラインスクリュータイプの樹脂の射出成形機に用いた図示の実施例について詳細に説明する。

(4)

作動する周知のバランスピストン形リリーフ弁である。

一方、上記パイロット弁14は、本体30に設けたスプール室31に、スプール32を摺動自在に嵌め込み、該スプール32を左右に移動させることにより入口ポート1と出口ポートmとの間を開閉するようにしている。上記スプール32の作動は、上記本体30に設けたパイロット室33に加わえた油圧に対して、本体30に設けた背圧室35に加わえた油圧及び該背圧室35に設けたスプリング34のバネ力を対抗させて行なう。さらに、上記弁本体30には、通路37を設け、該通路37により上記スプール32が移動して上記入口ポート1に出口ポートmを接続する直前にパイロット室33を出口ポートmに接続するようにしている。もつとも、通路37は直接タンク23bに接続するようにしてもよい。

一方、上記リリーフ弁12の背圧室12cに設けたペントポート12eには、上記パイロット弁14の入口ポート1と2位置電磁切換弁18を各

(6)

ペントライン 26, 27 を介して夫々接続している。

上記パイロット弁 14 の出口ポート m は、タンク 23 b に接続する一方、該パイロット弁 14 のパイロット室 33 のポート n は、パイロットライン 28 を介して、上記方向制御弁 15 の一次側のメインライン 19 に接続すると共に、背圧室 35 のポート R は、パイロットライン 29 を介して上記方向制御弁 15 のパイロット通路 15a, 15b, 15c の入口ポート Y に接続している。上記方向制御弁 15 のパイロット通路 15a, 15b, 15c の出口ポート Z は、上記方向制御弁 15 の一次側のメインライン 19 にパイロットライン 41 を介して接続している。したがつて、上記パイロット弁 14 の背圧室 35 は、上記方向制御弁 15 が中立位置に存するときには、パイロットライン 41、通路 15a、パイロットライン 29 を介して、該方向制御弁 15 の一次側の油圧が加わえられ、シンボル図において左方の位置に存するときには、パイロット通路 15b、パイロットライン 29 を

(7)

ポンプ 11 からの吐出流体はバイパスライン 20 を通つてタンク 23 a に分流され、ポンプ 11 はアンロードされる。

次に、電磁切換弁 18 を図示の位置に戻した後、方向制御弁 15 をシンボルの右位置に変位させて、油圧モータ 17 を負荷ライン 22 を介してメインライン 19 に、射出シリンド 16 を負荷ライン 21 を介してタンク 23 d に接続する。これにより、油圧モータ 17 が回転され、射出シリンド 16 はそのピストンを後退させられて合成樹脂剤を吸入計量する。

これと同時に、パイロット弁 14 の背圧室 35 には、パイロット通路 15c、パイロットライン 29 を介して、負荷ライン 22 の油圧が加わえられる一方、パイロット室 33 には方向制御弁 15 の一次側の油圧が加わえられる。この両者の差圧が、背圧室 35 のスプリング 34 の設定圧以上になると、パイロット弁 14 のスプール 32 が右方に移動し、ペントライン 26 を介してリリーフ弁 12 の背圧室 12c をタンク 23 b に開放する。

(9)

### 特開昭56- 20807(3)

介して、負荷ライン 21 の油圧が加わえられ、右方の位置に存するときには、通路 15c、パイロットライン 29 を介して、負荷ライン 22 の油圧が加わえられる。

上記構成の流量圧力制御装置は次のように動作する。

第3図に示すように、方向制御弁 15 を中立位置に保持している状態では、パイロット弁 14 の背圧室 35 には上記のようにメインライン 19 の油圧が加わえられると共にパイロット室 33 にもメインライン 19 の油圧が加わえられるので、該パイロット弁 14 は閉鎖状態である。そこで電磁切換弁 18 を切換えてペントライン 27 をタンク 23 c に開放すると、リリーフ弁 12 の背圧室 12c は該ペントライン 27 を介してタンク 23 c に連通される。このため、ピストン弁 12b のチヨーク 12f を通つて背圧室 12c に流体が流入するが、抵抗によりピストン弁 12b の前後に差圧が発生して、該ピストン弁 12b が変位し、その一端の圧力制御部 12g を開放する。この結果、

(8)

その結果、リリーフ弁 12 のピストン弁 12b は右方に移動して、圧力制御部 12g を開放し、上記方向制御弁 15 の前後の差圧をパイロット弁 14 のスプリング 34 で設定された一定の値に保持する。この圧力補償制御は、パイロット弁 14 を介して、リリーフ弁 12 の制御を行うものであるから、精度高く行う。すなわち、パイロット弁 14 の流盤が少ないから、そのスプール 32 に対する流体による軸推力の影響が小さく、したがつて、正確な圧力補償制御を行なう。またこのとき、パイロット弁 14 のパイロット室 33 は、該パイロット弁 14 が開放する直前に通路 37 を介してタンク 23 b に通じる出口ポート m に接続されるので、スプール 32 の作動が安定であり、したがつてリリーフ弁 12 の作動が安定になって、メインライン 19 に脈動を生じさせない。

次に、方向制御弁 15 を中立位置を越えてシンボルの左位置に変位させて、射出シリンド 16 を負荷ライン 21 を介してメインライン 19 を接続する。これにより、射出シリンド 16 のピストン

(10)

は作動して、合成樹脂剤を成形型に射出する。このとき、パイロット弁 14 によって制御されるリリーフ弁 12 により、上記と同様にして方向制御弁 15 の前後の差圧は一定に保もたれて圧力補償され、したがつて方向制御弁 15 からの一定流量で射出シリンダ 16 は駆動されている。

上記射出によって、負荷ライン 21、メインライン 19 の油圧が上がり、該メインライン 19 の油圧がパイロットリリーフ弁 12a の設定圧になると、該パイロットリリーフ弁 12a が作動して、メインライン 19 の圧力の上限値を所定値に保持する。このリリーフ制御は、第 4 図に示すように、負荷ラインからみての圧力オーバライド特性は優れたものである。すなわち、この流量圧力制御装置は、方向制御弁 15 の二次側の油圧を直接パイロットリリーフ弁 12a に加わることなく、該油圧をパイロット弁 14 の背圧室 35 に加わえて、該パイロット弁を介してリリーフ弁 12 を制御して、圧力補償制御を行うようにしているので、方向制御弁の二次側圧力が第 4 図に示すよ

03

ピストン弁で作動されるリリーフ弁を制御して、上記流量調整手段の前後の差圧を一定に圧力補償を行なうようにしたので、流れによる推力の影響を受けることが少なく、流量調整手段に対する圧力補償精度が優れ、かつ流量調整手段の二次側の圧力オーバライド特性が優れたものである。しかも、この装置は、パイロット弁の開放と同時にそれより先にそのパイロット室をタンクに接続するようにしたので、パイロット弁ひいてはリリーフ弁の作動が安定なものになつて、メインラインに生じる脈動がなくなり、したがつてこの装置は実際装置に組み込み得るものであり、実用的価値の極めて大きなものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の流量圧力制御装置の説明図、第 2 図は第 1 図に示す装置の圧力オーバライド特性線図、第 3 図は本発明の一実施例に係る流量圧力制御装置の説明図、第 4 図は第 3 図に示す装置の圧力オーバライド特性線図、第 5 図はパイロット弁の変形例を示す断面図である。

03

-34-

特開昭56-20807(4)  
うに A 点(パイロットリリーフ弁 12a のクラッキング圧力)に達しても、方向制御弁 15 の前後の差圧は直ちに変化せず、したがつて流量が直ちに変化しないようにしている。

第 5 図はパイロット弁 14 の変形例を示す。

このパイロット弁 14 は、本体 50 に設けたスプール室 51 にスプール 52 を摺動自在に嵌め込み、該スプール 52 の移動により入口ポート 1 と出口ポート m の間を開閉するようにしている。上記スプール 52 の作動は、ポート n よりパイロット室 53 に加わえた油圧力に対して、ポート R より背圧室 55 に加わえた油圧力と該背圧室 55 に設けたスプリング 54 のバネ力を対抗させて行なう。そして、上記スプール 52 が左方に移動して、ポート 1 とポート m とが連通すると同時に、通路 57 が開放されて、ポート n とポート m が連通するようになつている。

上記説明より明らかな如く、本発明に係る流量圧力制御装置は、流量調整手段の前後の差圧により作動されるパイロット弁により、面積差を持つ

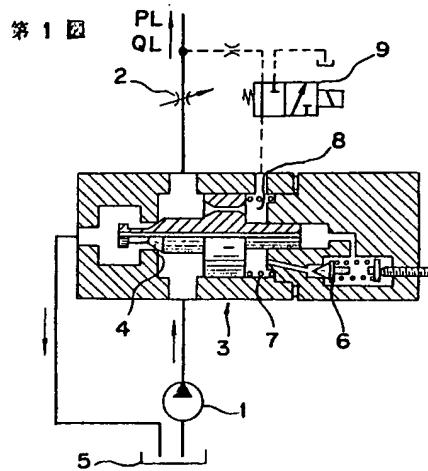
04

12…リリーフ弁、14…パイロット弁、15…流量調整手段、19…メインライン、26…ペントライン、23b…タンク、33…パイロット室、35…背圧室。

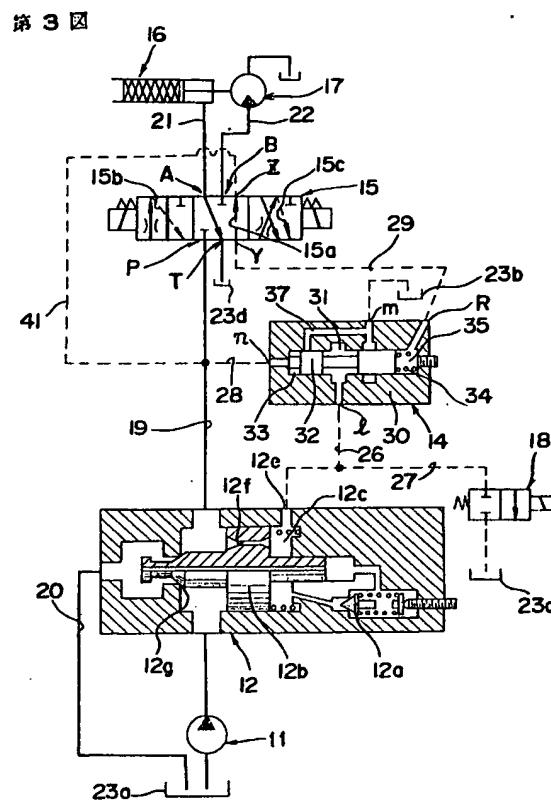
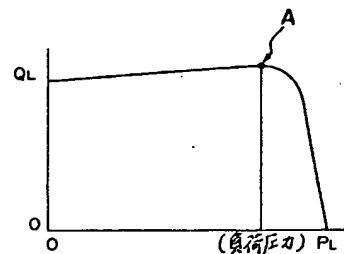
特許出願人 ダイキン工業株式会社

代理人 弁理士 青山 葉ほか 2名

04



## 第2圖



#### 第4圖

